

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B63B 5/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01142390.0

[43] 公开日 2003 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 1421351A

[22] 申请日 2001.11.28 [21] 申请号 01142390.0

[71] 申请人 周献刚

地址 518034 广东省深圳市福田区景新花园
C 座 29H

共同申请人 颜茵茵

[72] 发明人 周献刚 颜茵茵

权利要求书 2 页 说明书 4 页

[54] 发明名称 用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法

[57] 摘要

本发明涉及用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。该方法包括采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料,采用不饱和聚酯树脂,以及促进剂等辅助材料,使用喷射设备进行胶衣喷涂,凝胶,再进行树脂与纤维湿喷积层的喷制,然后固化、脱模;或者选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料,如玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、无捻粗纱方格布等,选用聚酯树脂或环氧树脂,以及其他辅助材料,将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放,层合至设计厚度,然后固化成型。玄武岩纤维的耐碱性、耐酸性、热稳定性、抗拉强度与力学性能均超过普通玻璃纤维,其原材料来源广泛、资源无限,生产成本低。用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体,可以提高船体性能,降低渔船、游艇价格。

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

H00126

1、用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。该方法包括喷射成型技术和手糊成型技术。其特征是，采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料，采用不饱和聚脂树脂等基体材料，以及促进剂等辅助材料，使用喷射设备将加有促进剂的树脂混合料和引发剂混合喷射，在涂有脱模剂的模具上进行胶衣喷涂，凝胶，然后进行树脂与纤维混喷积层的喷制，然后固化、脱模；或者选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带等，选用聚脂树脂或环氧树脂，以及其他辅助材料，将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放，在涂有脱模剂的模具上浸胶、排除气泡，层合至设计厚度，然后固化成型。

2、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于采用可满足喷射工艺性能（切断性、分散性、浸渍性等）、经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料；树脂采用不饱和聚脂树脂，引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮，促进剂采用羧酸钴苯乙烯溶液。脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。

3、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于完成产品设计，并根据设计要求制作模具。在模具上喷射胶衣，喷射量700~800g/min，胶衣厚度0.4~0.7mm。

4、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于运用喷射设备以及配备的纤维切割器将无捻粗纱切割成定长，借助离心惯性使其散出后与喷出的压混树脂混合形成积层。喷射压力在0.3~0.5mpa之间。

5、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于船体制品凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在150℃以内，聚脂树脂类热处理温度在120℃以内、50℃~80℃之间。

6、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如玄武岩短切纤

维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带。树脂选用聚脂树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。脱模剂可选用玻璃纸、聚脂薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂，或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂，或油膏、石蜡类脱模剂。

7、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于制备胶衣层。用树脂加粉状填料或表面毡制作一层树脂含量较高的胶衣表面层，厚度约为0.2~0.4mm。

8、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于糊制。胶衣层开始凝胶，即进行糊制。先涂一层树脂，然后铺放一层纤维布，排除气泡，层层叠合，至设计厚度。积层的含胶量在45%~55%之间，工作室温15℃以上，湿度不高于80%。

9、根据权利要求1所述的用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法，其特征在于固化。其过程分为凝胶、固化和加热后处理三个阶段。船体凝胶，固化到脱模强度后脱模。脱模后，进行加热处理，促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在150℃以内，聚脂树脂类热处理温度在120℃以内、50℃~80℃之间。

用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法

技术领域

本发明涉及用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船和游艇船体的方法。

背景技术

我国是一个渔业大国，根据农业部 2001 年公布的首次全国渔船普查资料，我国渔船中绝大多数是以木材为材质制造的渔船。从捕捞渔船的船体材料构成来看，木质船数量占捕捞渔船总数的 86.01%；其次是以钢材为材质制造的渔船，占 8.93%；另外，还有小部分钢丝网水泥材质制造的渔船。玻璃纤维作为增强材料制造的玻璃钢渔船近年来在我国有所发展，约占总数的 2.5%。国家农业部 1994 年就在全国农业工作会议上提出大力发展玻璃钢渔船，并出台了若干优惠政策。玻璃钢渔船优点明显，但发展不快，主要原因是玻璃纤维价高导致玻璃钢渔船价格高出木质渔船很多，其运用受到经济条件的限制。因而需要开发新型材料，进一步提高产品品质，降低成本。

用玄武岩经熔化拉制出的玄武岩纤维，具有玻璃纤维几乎所有的优势性能，它的耐碱性、耐酸性、热稳定性、抗拉强度与力学性能均超过普通玻璃纤维。除产品性能外，玄武岩纤维的优势还在于其原材料来源广泛、资源无限，生产成本低。用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体，可以提高船体性能，降低渔船、游艇价格。经查询，到目前为止，在国内还未见用玄武岩纤维作为增强材料的渔船、游艇产品及其制造方法的专利文献和相关出版物，或在生产中使用。

发明内容

本发明的目的是提供用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇船体的方法。

本发明的技术方案有两个，即使用两种生产工艺使本发明的目的得以实现。

方案一，喷射成型技术。

原材料：采用经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料；树脂采用不饱和聚酯树脂，引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮，促进剂采

用羧酸钴苯乙烯溶液。脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。设备选用新型喷射设备。

其工艺过程为：使用喷射设备将加有促进剂的树脂混合料和引发剂混合喷射，在涂有脱模剂的模具上进行胶衣喷涂，凝胶，然后进行树脂与纤维混喷积层的喷制、使用配套工具积层压滚排除气泡，然后固化、脱模。

方案二，手糊工艺技术。

原材料的选择。选用经过表面处理的玄武岩纤维增强材料，如：短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带。树脂选用聚脂树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。脱模剂可选用玻璃纸、聚脂薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂，或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂，或油膏、石蜡类脱模剂。

其工艺过程为：将加有固化剂的树脂混合料和玄武岩纤维增强材料手工逐层铺放，在涂有脱模剂的模具上浸胶、排除气泡，层合至设计厚度，然后固化成型。

用玄武岩纤维作为增强材料制造渔船、游艇的有益效果：

目前我国渔船中绝大多数还是木质渔船，因而每年更新改造消耗的优质木材高达 200 余万立方米。我国森林资源短缺，若过度砍伐林木不利于保护生态环境。钢质渔船使用的钢材易腐蚀，维修费用高，技术较复杂，使用时间短。钢丝网水泥船由于自重大、载货少，使性能受到影响，加上质量不易保证，目前正被淘汰。玻璃钢渔船也存在价格较高等问题。玄武岩纤维在多数性能上优于玻璃纤维，它具有密度小、强度高、抗冲击、耐腐蚀、绝热性和电绝缘性好、光洁美观、使用寿命长、节省能源、成本较低等优点，是建造中、小型渔船以及游艇的理想材料。玄武岩纤维密度低于钢，玄武岩纤维制造的船体自重较木船和钢船轻 20~50%，相应增加船的装载量。玄武岩纤维船表面光滑、可降低船航行的阻力、节省动力能源。玄武岩纤维制造的船耐海水腐蚀，不被虫蛀、易维修保养，使用期可达 50 年以上，是木船的数倍。玄武岩纤维材料导热系数低、吸水率小、利于鱼品隔热保鲜。玄武岩纤维造船手工成型，所用设备和技能相对简单，容易组织生产。用玄武岩纤维材料制造游艇，也会推动我国游艇制造业的发展。有资料表明，现在世界上游艇及其配套设备的年产值高达 250 亿美元，基本上形成了大船、船用设备和游艇三足鼎立局面。中国在复合材料以及船舶流体力学、结构力学领域等

造船科学技术上并不落后,用玄武岩纤维材料制造游艇性能提高而成本降低,新材料的运用将增强我们的竞争优势。

具体实施方式

用喷射成型技术制造渔船、游艇船体的具体实施方式。

原材料:采用可满足喷射工艺性能(切断性、分散性、浸渍性等)、经过表面处理的玄武岩纤维无捻粗纱作为增强材料;树脂采用不饱和聚酯树脂等,引发剂采用液相过氧化甲乙酮或液相过氧化环己酮等,促进剂采用苯酸钴苯乙烯溶液等。脱模剂采用薄膜型、溶液型或油膏类脱模剂等。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。设备选用新型喷射设备。

完成产品设计,并根据设计要求制作模具。在模具上喷射胶衣,喷射量 700~800g/min,胶衣厚度 0.4~0.7mm。然后运用喷射设备以及配备的纤维切割器将无捻粗纱切割成定长,借助离心惯性使其散出后与喷出的压混树脂混合形成积层。喷射压力在 0.3~0.5mpa 之间。船体制品凝胶,固化到脱模强度后脱模。脱模后,进行加热处理,促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理温度在 150℃ 以内,聚酯树脂类热处理温度在 120℃ 以内、50℃~80℃ 之间。最后,根据设计要求用机械连接、胶接等方法进行装配,修补,完成船体制作。

用手糊工艺技术制造渔船、游艇船体的具体实施方式。

完成产品设计,并根据设计要求制作模具,选用玻璃纸、聚酯薄膜、聚氯乙烯薄膜等薄膜型脱模剂,或过氯乙烯溶液、聚乙烯醇溶液、聚苯乙烯溶液、醋酸纤维素脱模剂、硅橡胶和硅油等溶液型脱模剂,或油膏、石蜡类脱模剂。根据设计要求选用经过表面处理的玄武岩短切纤维毡、无捻粗纱、短切纤维、无捻粗纱方格布、加捻布和玄武岩纤维带等玄武岩纤维增强材料。树脂选用聚酯树脂或环氧树脂。辅助材料包括固化剂、促进剂、触变剂、稀释剂、填料、色料等。

制备胶衣层。用树脂加粉状填料或表面毡制作一层树脂含量较高的胶衣表面层,厚度约为 0.2~0.4mm。

糊制。胶衣层开始凝胶,即进行糊制。先涂一层树脂,然后铺放一层纤维布,排除气泡,层层叠合,至设计厚度。积层的含胶量在 45%~55% 之间,工作室温 15℃ 以上,湿度不高于 80%。

固化。其过程分为凝胶、固化和加热后处理三个阶段。船体凝胶,固化到脱模强度后脱模。脱模后,进行加热处理,促使树脂充分固化。环氧树脂类热处理

温度在 150℃以内，聚脂树脂类热处理温度在 120℃以内、50℃~80℃之间。最后，根据设计要求用机械连接、胶接等方法进行装配，修补，完成船体制作。

This Page Blank (uspto)